

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 1 月 13 日 (13.01.2005)

PCT

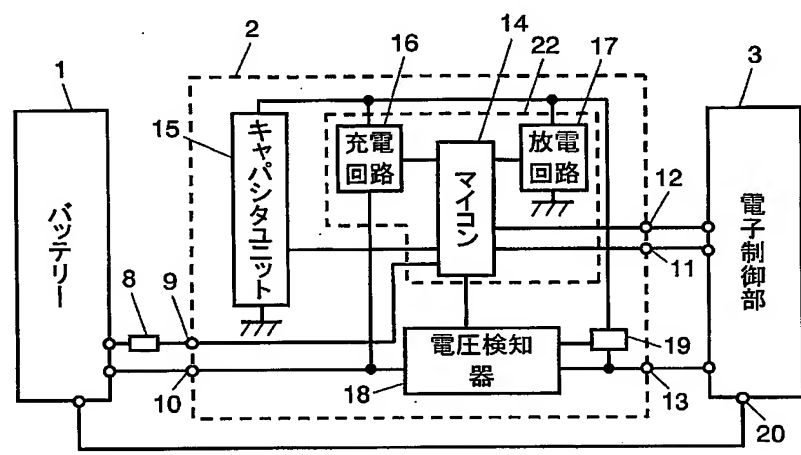
(10) 国際公開番号
WO 2005/002927 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B60R 16/02, G01R 31/00, (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/009686
- (22) 国際出願日: 2004 年 7 月 1 日 (01.07.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2003-193426 2003 年 7 月 8 日 (08.07.2003) JP
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大橋 敏彦 (OHASHI, Toshihiko). 三谷 庸介 (MITANI, Yosuke).
- (74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用電源装置



- 1...BATTERY
15...CAPACITOR UNIT
16...CHARGING CIRCUIT
14...MICROCOMPUTER
18...VOLTAGE DETECTOR
17...DISCHARGE CIRCUIT
3...ELECTRONIC CONTROL SECTION

(57) Abstract: A power supply for a vehicle comprising an electronic control section delivering information for controlling brake of the vehicle, and a battery supplying power to a brake through the electronic control section. An auxiliary power supply, i.e. a power supply backup unit, comprises a capacitor unit consisting of a plurality of capacitors, and a section for detecting abnormality of the capacitor unit to supply power to the brake when the battery is abnormal. The detecting section measures the internal resistance of the capacitor unit when it is charged or discharged, and measures its internal capacitance from the voltage variation rate per unit time. Based on the internal resistance and the internal capacitance, the detecting section makes a decision whether the capacitor unit is normal or not.

(57) 要約: 車両用電源装置。電子制御部は、車両の制動を制御するための情報を出力する。バッテリーは、電子制御部を介してブレーキへの電力供給を行う。補助電源である電源バックアップユニットは、複数のキャパシタで形成されるキャパ

[続葉有]

WO 2005/002927 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

シタユニットと、キャパシタユニットの異常を検出するための検出部を含み、バッテリーの異常時にブレーキへの電力供給を行う。検出部は、キャパシタユニットを、充電または放電する際に、キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、単位時間あたりの電圧変化率からその内部容量値を測定する。検出部は、その内部抵抗値と内部容量値に基づき、キャパシタユニットが正常であるか否かを判定する。

明 細 書

車両用電源装置

技術分野

本発明は、例えばハイブリッドカーや電気自動車などの車両に搭載される車両用電源装置に関する。特に、車両の制動を電氣的に行うための車両用電源装置に関する。

背景技術

近年、ハイブリッドカーや電気自動車の開発が急速に進められている。それに伴い、車両の制動についても、従来の機械的な制動から電氣的な制動へと開発が急速に進んでおり、各種の提案がなされている。

一般的に、車両の制御を電氣的に行うために、その電源としてバッテリーが用いられる。その場合、このバッテリーだけでは、何等かの原因によりそのバッテリーから電力が供給できなくなると、車両の制御ができなくなってしまう。そのため、そのバッテリーとは別に、補助電源として補助のバッテリーを搭載して非常時の対応ができるように構成されたものがある。

本願に関連する先行技術文献としては、例えば、日本特許出願公開特開平 5 - 1 1 6 5 7 1 号公報が知られている。

この種の車両用電源装置においては、補助電源は非常時の車両制動に関わるため、非常時に確実にその補助電源に対して電力供給が行われることが極めて重要なポイントとなる。そのため、補助電源の寿命を確実に予測することができ、かつ、補助電源の状態を常に検出することができることが重要である。

しかしながら、ここで、補助電源としてもまたバッテリーを用いた場

合、その補助電源用のバッテリーの寿命を予想することが非常に困難である。また、そのバッテリーの状態について、その電圧は確認できても、電圧だけでは状態の異変までは検出することが困難である。したがって、従来はそのバッテリーを早め早めに定期的に交換することによって、より高い安全性を確保しようとするものであった。しかしながら、そのバッテリーを早め早めに定期的に交換したとしても、日々あるいは車両走行開始時毎にバッテリーの状態をチェックすることは困難であり、さらなる安全性向上を図る必要性があった。

10 発明の開示

本発明の車両用電源装置は次の構成を有する。

電子制御部は、ブレーキペダルからの情報と車両の走行状態に応じた情報の少なくともひとつに基づき、車両の制動を制御するための情報を、ブレーキを制御するために出力する。

15 バッテリーは、電子制御部を介して、ブレーキへの電力供給を行う。

補助電源は、複数のキャパシタで形成されるキャパシタユニットと、キャパシタユニットの異常を検出するための検出部とを有する電源バックアップユニットを含み、前記バッテリーの異常時に前記電子制御部を介して前記ブレーキへの電力供給を行う。

20 ここで、検出部は、キャパシタユニットを充電または放電させる際に、キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、キャパシタユニットの単位時間あたりの電圧変化率からキャパシタユニットの内部容量値を測定する。検出部は、測定された内部抵抗値と内部容量値に基づき、キャパシタユニットの状態が正常であるか否かを判定する。

25 これにより、補助電源としてキャパシタユニットを用いているため、

- 補助電源としての寿命が大幅に延びるとともに、車両の耐久寿命とほぼ同程度まで延ばすことができる。その結果、電源バックアップユニットとしてのメンテナンスフリー化を実現することができる。また、充電または放電の際に、キャパシタユニットの電圧から内部抵抗値が求められ、
- 5 電圧変化率により内部容量値を求められる。このことにより、より精度よくキャパシタユニットの内部抵抗値と内部容量値を測定することができる。こうして、キャパシタユニットの状態が正常であるか否かを判定することができる。

10 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態における車両用電源装置の構成を示す。

図 2 は、本発明の実施の形態における車両用電源装置の回路図である。

図 3 は、本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの劣化異常判定のフローチャートを示す。

- 15 図 4 A は、本発明の実施の形態における充電時のキャパシタユニットの電圧値を示す。

図 4 B は、本発明の実施の形態における放電時のキャパシタユニットの電圧値を示す。

- 20 図 5 A は、本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの標準内部容量値を示す。

図 5 B は、本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの標準内部抵抗値を示す。

図 6 は、本発明の実施の形態におけるキャパシタユニットの内部容量値に対する内部抵抗値の限界値を示す。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

図 1 は、本発明の実施の形態における車両用電源装置の構成図である。

図 1 において、12V用バッテリー1は、車両内に電力を供給するための
5 ものである。このバッテリー1の補助電源として電源バックアップユニット2が設けられている。そして、車両の制動を制御するための情報を出力する電子制御部3が設けられている。バッテリー1および電源バックアップユニット2の両者から、この電子制御部3へ電力供給が行われる。さらに、電子制御部3に対して車両の制動を制御する情報を伝達する
10 ためのブレーキペダル4が設けられている。電子制御部3は、このブレーキペダル4からの情報に基づきブレーキ5の制御を行う。このブレーキ5によって、タイヤ6を制動させる。

次に、本実施の形態における車両用電源装置の詳細な構成について説明する。

15 図 2 は、本発明の実施の形態における車両用電源装置の回路図である。

図 2 において、バッテリー1は、車両の動作を開始および終了させるためのイグニッションスイッチ8を介して、電源バックアップユニット2に設けられたIG（イグニッションジェネレータ）端子9に接続されるとともに、電源バックアップユニット2に設けられた+BC端子10
20 に接続されている。その+BC端子10は、電源バックアップユニット2に電力を供給するための端子である。イグニッションスイッチ8は、車両の動作を開始又は終了させるためにある。さらに、バッテリー1は電子制御部3に電力を供給するための電源供給端子20に接続されている。

25 電源バックアップユニット2と電子制御部3とは、通信入力端子11、

通信出力端子 1 2、および O U T 端子 1 3 を介して互いに接続されている。

ここで、通信入力端子 1 1 は、電子制御部 3 から電源バックアップユニット 2 に対して信号を入力するための端子である。通信出力端子 1 2
5 は、電源バックアップユニット 2 から電子制御部 3 に対して信号を出力するための端子である。O U T 端子 1 3 は、電源バックアップユニット 2 内のバックアップ検出器が検出した電圧の出力、又は、バッテリー 1 の異常時に電源バックアップユニット 2 内に蓄電された電荷を出力するための端子である。

10 ここで、電源バックアップユニット 2 の構成について説明する。

電源バックアップユニット 2 は、バッテリー 1 の異常時に電子制御部 3 を介してブレーキ 5 への電力供給を行うための補助電源である。この電源バックアップユニット 2 は、キャパシタユニット 1 5 を含んでいる。

このキャパシタユニット 1 5 は、複数のキャパシタから構成され、例
15 えば、急速に充放電が可能な電気二重層コンデンサを複数接続することにより構成されている。また、電源バックアップユニット 2 は、このキャパシタユニット 1 5 へ充電を行うための充電回路 1 6 と、放電を行うための放電回路 1 7 を含んでいる。これらはマイコン 1 4 からの指示に基づき制御される。充電回路 1 6 は、充電中におけるキャパシタユニッ
20 ト 1 5 の電圧上昇を一定に近づけるため、定電流制御部（図示せず）を含んでいる。

電源バックアップユニット 2 には、第 1 の検出部として、バッテリー 1 から出力される電圧を検出するための電圧検知器 1 8 を含んでいる。
また、電圧検知器 1 8 は、電圧検知器 1 8 が電圧の異常を検出したとき
25 にキャパシタユニット 1 5 から O U T 端子 1 3 を介して電子制御部 3 へ

の放電を可能にするためのFETスイッチ19が結合されている。

また、電源バックアップユニット2は、充放電の挙動に基づいてキャパシタユニット15の異常を検出するため第2の検出部として、検出部22が設けられている。検出部22は、マイコン14と、充電回路16と、放電回路17とを含んでいる。

次に、車両用電源装置の動作について説明する。

まず、車両の動作を開始させるために、例えばイグニッションをONにすると、バッテリー1からIG端子9に接続するイグニッションスイッチ8がONになる。すると、バッテリー1は、電源バックアップユニット2および電子制御部3に、電圧12Vを供給する。電子制御部3は、バッテリー1からキャパシタユニット15への充電を許可するための充電許可信号を、通信入力端子11を介して電源バックアップユニット2に入力する。マイコン14は、その充電許可信号を受信し、充電回路16対して充電許可を指令する。充電が許可されると、バッテリー1から+BC端子10、充電回路16を介してキャパシタユニット15へ電荷が充電される。その充電電荷は、バッテリー1が電圧低下時または異常時に電子制御部3へ供給するための電荷となる。

一方、+BC端子10を介してバッテリー1から出力される電圧は、電圧検知器18に備えてあるセンサにて検出され、OUT端子13に出力される。ここでバッテリー1から印加される電圧が基準値(9.5V)以上であれば、バッテリー1からの電圧および電源バックアップユニット2の動作が正常であることを確認して、バッテリー1から電子制御部3へ継続して電力が供給される。

これにより車両は正常に動作することができる。正常時には、図1に示すブレーキペダル4を作動させたとき、電子制御部3は、ブレーキペ

ダル4からの情報を入力し、その情報に基づき、車両の制動を制御するための情報をブレーキ5に出力する。そして、その出力した情報によりブレーキ5が作動し、タイヤ6を確実に制動させることができ、結果として車両を確実に制御させることができる。

- 5 その後、車両の動作を終了させるためにイグニッションをOFFにすると、イグニッションスイッチ8はOFFになり、バッテリー1からの電力供給が停止する。このときマイコン14はキャパシタユニット15に蓄えられた電荷の放電を指示する信号を、放電回路17に送信する。そして、この信号に基づき放電回路17は、キャパシタユニット15に
10 蓄えられている電荷を放電する。

次に、バッテリー1の電圧低下時または異常時における車両用電源装置の動作について説明する。

- 車両の動作を開始させると、バッテリー1からキャパシタユニット15に電荷が充電される。電圧検知器18で、バッテリー1から電源バックアップユニット2に印加される電圧を検出する。電源バックアップユニット2は、その検出した電圧をOUT端子13から出力する。それにより、バッテリー1から電子制御部3へ電力が供給される。ここで、電圧検知器18は、バッテリー1の異常を検出するためのセンサを備えている。それにより、電圧を検出するときにこのセンサによる検出電圧が
15 基準値（9.5V）未満になると、電圧検知器18は、バッテリー1から出力される電圧が異常であるということを検出する。
20

- この異常を検出した情報に基づき、バッテリー1の正常時に基本的にはOFFになっているFETスイッチ19がONになる。そのとき、キャパシタユニット15からOUT端子13への放電が可能となるととも
25 に、バッテリー1からの電力供給が停止する。そして、電圧検知器18

は、バッテリー 1 からの電力供給の停止に応じた信号をマイコン 1 4 に
対して出力する。マイコン 1 4 は、放電回路 1 7 に対して、キャパシタ
ユニット 1 5 に蓄えられている電荷の放電を指示する。この指示によっ
て、キャパシタユニット 1 5 に蓄えられていた電荷が、F E T スイッチ
5 1 9 を介して O U T 端子 1 3 に出力されて電子制御部 3 に供給される。

また、この異常情報をマイコン 1 4 から通信出力端子 1 2 を介して電
子制御部 3 に送信し、例えばバッテリー 1 が異常であるということを車
両内部に表示を行う。それによって、運転者に対して直ちに車両を停止
するように指示をする。このように異常のとき、非常電源としてキャパ
シタユニット 1 5 に蓄えられていた電荷を電子制御部 3 へ供給している
10 ので、運転者は、ブレーキペダル 4 から電子制御部 3 を介してブレーキ
5 を作動させることができ、車両を安全に停止させることができる。

また、車両動作中に、キャパシタユニット 1 5 の異常を第 2 の検出部
2 2 が検出した場合は、マイコン 1 4 は、キャパシタユニット 1 5 が異
常であることを、通信出力端子 1 2 を介して電子制御部 3 へ送信する。
15 これにより、バッテリー 1 の異常時と同様に、キャパシタユニット 1 5
が異常であることが表示される。これにより、運転者は、整備会社にキ
ャパシタユニット 1 5 の点検、交換等の依頼を行うことができる。

以下、キャパシタユニット 1 5 の異常検出方法について、図面を参照
20 しながら説明する。

図 3 はキャパシタユニット 1 5 の劣化異常判定のフローチャートで
ある。

図 4 A は、充電時のキャパシタユニット 1 5 の電圧を示す。

図 4 B は、放電時のキャパシタユニット 1 5 の電圧を示す。

25 図 5 A は、各々の温度に対してあらかじめ設定されたキャパシタユニ

ット 1 5 の標準内部容量値をプロットした線 5 2 を示す。

図 5 B は、各々の温度に対してあらかじめ設定されたキャパシタユニット 1 5 の標準内部抵抗値をプロットした線 5 4 を示す。

図 6 は、各々の温度に対してあらかじめ設定されたキャパシタユニット 1 5 の内部容量値に対する内部抵抗値の限界値を示す。

以下、本実施の形態の例として、図 5 A、図 5 B において求めた数値をもとに説明する。

車両動作開始時、キャパシタユニット 1 5 に充電が開始され、温度が測定される（図 3、ステップ（a））。

10 充電開始時から、電圧検知器 1 8 は、キャパシタユニット 1 5 へ充電されている電圧を検出する。充電中に、キャパシタユニット 1 5 の内部抵抗値を精度よく測定するため、充電の途中で所定の時間、すなわち時間 T_1 から T_2 まで、充電が、例えば 80 ms の間中断される。

充電することにより上昇していた電圧は、図 4 A に示すように、充電
15 を中断することにより、キャパシタユニット 1 5 の電圧が下降する。電圧検知器 1 8 は、充電が中断されたときの電圧とこの下降した電圧との差 ΔV を検知する。

この電圧の差 ΔV と充電時における電流値から、キャパシタユニット 1 5 の内部抵抗値が求められる。80 ms 間充電中断後、充電を再開さ
20 せ、電圧検知器 1 8 が、キャパシタユニット 1 5 に 12 V 充電されていることを検知すると充電が完了される。

キャパシタユニット 1 5 の内部容量値は、充電時における単位時間あたりの電圧変化率を測定することによって求められる。そのとき、キャパシタユニット 1 5 が定電流で充電されても、キャパシタの非線形性により、電圧変化率は、常に一定ではない、すなわち、電圧は、常に直線
25

的な変化はしない。したがって、より正確な電圧変化率を求めるため、複数回繰り返して、所定時間毎、例えば1秒毎に、電圧変化率と電圧と電流が測定される。これらの測定された値の平均値から、内部容量値、内部抵抗値が算出される（図3、ステップ（b））。

- 5 本実施の形態の例では、図5A、図5Bに示すように、充電時におけるキャパシタユニット15の内部抵抗値は130mΩ、内部容量値は10F、温度は0℃である。

充電後のキャパシタユニット15の内部容量値と内部抵抗値は、測定時におけるキャパシタユニット15の温度により推定することができる。

- 10 その方法を、以下に説明する。

キャパシタユニット15の充電時に、以下の値が求められる（図3、ステップ（c））。

- （1）図5Aに示すように、充電時に求められたキャパシタユニット15の内部容量値（10F）と、充電時の温度（0℃）における標準内部容量値（14F）との差。
- 15

（2）図5Bに示すように、充電時に求められたキャパシタユニット15の内部抵抗値（130mΩ）と、充電時の温度（0℃）におけるキャパシタユニット15の標準内部抵抗値（60mΩ）との差。

- 図5A、図5Bより、内部容量値の差は4F、内部抵抗値の差は70mΩである。
- 20

キャパシタユニット15の温度測定は常時行われている（図3、ステップ（d））。

- したがって、上述のようにして、求められた内部容量値の差（4F）および内部抵抗値の差（70mΩ）から、変化した温度毎に、キャパシタユニット15の内部容量値と内部抵抗値の補正を行う（図3、ステッ
- 25

プ (e)) 。

つぎに、補正された内部容量値と内部抵抗値が、図 6 に示されるそれぞれの温度において設定されたキャパシタユニット 15 の内部容量値に対する限界抵抗値と比較される。これにより、キャパシタユニット 15 が劣化しているか否か、即ち正常か否かの判定が行なわれる (図 3、ステップ (f)) 。

この判定は、5 分毎に行われる。

この判定時に、キャパシタユニット 15 の内部抵抗値が、図 6 に示される限界値を超えない場合、キャパシタユニット 15 は正常であると判定される。その内部抵抗値が、限界値を超えた場合、キャパシタユニット 15 が、劣化して異常であると判定される。そのとき、異常であることが車両内部に表示される。

ここで、キャパシタユニット 15 が、正常と判定された場合は、ステップ (d) に戻る。

15 本実施の形態では、キャパシタユニット 15 の温度が 0℃から 15℃、30℃に変化したときの、内部容量値が図 5 A に、内部抵抗値が図 5 B にそれぞれ示されている。

上述の求められた内部容量値の差 (4 F)、内部抵抗値の差 (70 mΩ) から、15℃のときの内部容量値 11 F、内部抵抗値 115 mΩ、
20 30℃のときの内部容量値 11 F、内部抵抗値 110 mΩ が求められる。

これらの求められた値と限界値について、図 6 を用いて説明する。

本実施の形態において、図 6 より、求められた値に対する限界値は、次のとおりである。

0℃のときは、10 F、130 mΩ に対して、参照符号 62 で示されるように限界値は 230 mΩ、
25

15℃のときは、11F、115mΩに対して、参照符号64で示されるように限界値は180mΩ、

30℃のときは、11F、130mΩに対して、参照符号66で示されるように限界値は80mΩである。

- 5 したがって、キャパシタユニット15は0℃、15℃のとき正常であり、30℃のとき異常であると判定される。

ここで、キャパシタユニット15が異常であると判定されたとき、5分後に、再度、測定が行われる（図3、ステップ（g））

- 10 このときに再び異常であると判定されれば、キャパシタユニット15が劣化して異常であるとの判定が確定する（図3、ステップ（h））。このとき、車両内部にキャパシタユニット15が劣化による異常であるということの表示が行なわれて、運転者にその異常を知らせる。

- 15 この再測定時に正常であると判定されれば、図3のステップ（d）へ戻り、継続して測定が行われ、再度、劣化判定、即ち正常か否かの判定が行なわれる。

なお、本実施の形態では、充電を中断し、中断直後の電圧の下降分 ΔV から内部抵抗値を求めた。また、充電再開直後、または充電開始時の上昇電圧から内部抵抗値を求めてもよい。

- 20 また、本実施の形態では、キャパシタユニットを充電して、測定を行う方法について説明した。また、図4Bに示すような、キャパシタユニットを放電して、測定を行うことも可能である。図4Bに示される方法の場合、時間T1からT2までの80msの間、放電を中断することによる電圧の上昇分 ΔV から、キャパシタユニットの内部抵抗値が求められる。

- 25 以上のように、本実施の形態によれば、電源バックアップユニットを

充電または放電させる毎に、キャパシタユニットの内部容量値と内部抵抗値が精度よく測定される。さらに、測定時の温度における内部抵抗値の限界値と、測定または補正して得た内部抵抗値とを比較することにより、キャパシタユニットが充電される毎にキャパシタユニットの劣化状態を確認することができる。そのため、とくに温度変化に対する信頼性の高い、電源バックアップユニットを得ることができるとともに、安全性の高い車両用電源装置を得ることができる。

産業上の利用可能性

10 補助電源として、複数のキャパシタで形成されるキャパシタユニットを用いた電源バックアップユニットを備えた車両用電源装置である。バッテリーの異常時においても、補助電源によって電子制御部へ確実に電力を供給することができる。さらに、車両の動作を開始させる毎に、電源バックアップユニットの動作確認とキャパシタユニットの劣化状態を
15 確認することが可能である。そのため、信頼性の高い電源バックアップユニットを有する信頼性、安全性の高い車両用電源装置が提供される。電氣的な制御により車両を制動させる際に用いられる車両用電源装置、例えば、ハイブリッドカーや電気自動車などに搭載する車両用電源装置として利用可能である。

請求の範囲

1. 車両用電源装置であって、

ブレーキペダルからの情報と前記車両の走行状態に応じた情報
5 の少なくともひとつに基づき前記車両の制動を制御するための情報を、
ブレーキに対して出力する電子制御部と、

前記電子制御部を介して、前記ブレーキへの電力供給を行うため
のバッテリーと、

複数のキャパシタで形成されるキャパシタユニットと、前記キャ
10 パシタユニットの異常を検出するための検出部とを含み、前記バッテリー
の異常時に、前記電子制御部を介して前記ブレーキへの電力供給を行
うための補助電源と
を含み、

前記検出部は、前記キャパシタユニットを充電または放電する際
15 に、前記キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、前記キャパシタユ
ニットの単位時間あたりの電圧変化率から前記キャパシタユニットの内
部容量値を測定し、前記測定された内部抵抗値と内部容量値に基づき、
キャパシタユニットの異常を検出する
車両用電源装置。

20

2. 請求項 1 に記載の車両用電源装置であって、

前記検出部は、前記キャパシタユニットを充電する際に、前記充
電の開始時に求めた電圧、または、前記充電の中断時に求めた電圧から、
前記キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、前記充電時における前
25 記キャパシタユニットの単位時間あたりの電圧変化率から前記キャパシ

タユニットの内部容量値を測定する
車両用電源装置。

3. 請求項 1 に記載の車両用電源装置であって、

- 5 前記検出部は、前記キャパシタユニットを放電する際に、前記放電開始時に求めた電圧、または放電を途中で中断させてこの中断時に求めた電圧から、前記キャパシタユニットの内部抵抗値を測定し、前記放電時における前記キャパシタユニットの単位時間あたりの電圧変化率から、前記キャパシタユニットの内部容量値を測定する
- 10 車両用電源装置。

4. 請求項 2 に記載の車両用電源装置であって、

- 前記検出部は、前記充電時における前記キャパシタユニットの温度を測定し、前記測定された内部容量値および前記測定された内部抵抗
- 15 値のそれぞれと、前記充電時に測定した温度において、あらかじめ初期設定された前記キャパシタユニットの標準内部容量値および標準内部抵抗値のそれぞれとの差に基づき、それぞれの温度における前記内部容量値と前記内部抵抗値を補正し、

- 前記補正された内部抵抗値と、前記それぞれの温度における前記
- 20 補正された内部容量値に対する内部抵抗値の限界値とを比較することによって、前記キャパシタユニットの状態が正常であるか否かを判定する車両用電源装置。

5. 請求項 3 に記載の車両用電源装置であって、

- 25 前記検出部は、前記放電時における前記キャパシタユニットの温

度を測定し、前記測定された内部容量値および前記測定された内部抵抗値のそれぞれと、前記放電時に測定した温度において、あらかじめ初期設定された前記キャパシタユニットの標準内部容量値および標準内部抵抗値のそれぞれとの差に基づき、それぞれの温度における前記内部容量

5 値と前記内部抵抗値を補正し、

前記補正された内部抵抗値と、前記それぞれの温度における前記補正された内部容量値に対する内部抵抗値の限界値とを比較することによって、前記キャパシタユニットの状態が正常であるか否かを判定する車両用電源装置。

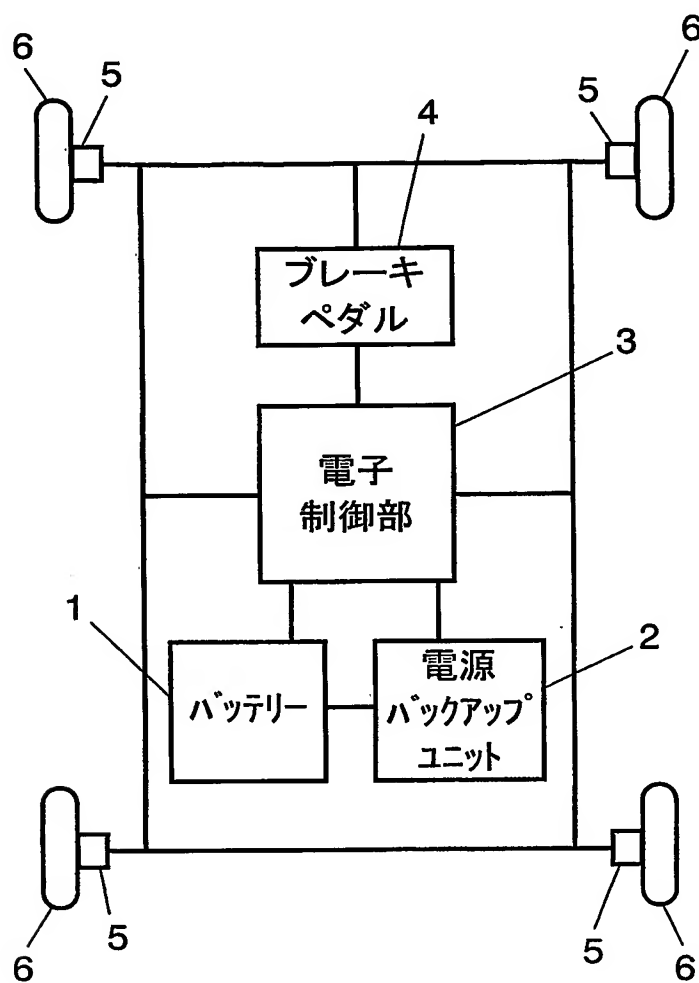
10

6. 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の車両用電源装置であって、前記電圧変化率を、複数回、所定時間毎に測定する車両用電源装置。

15

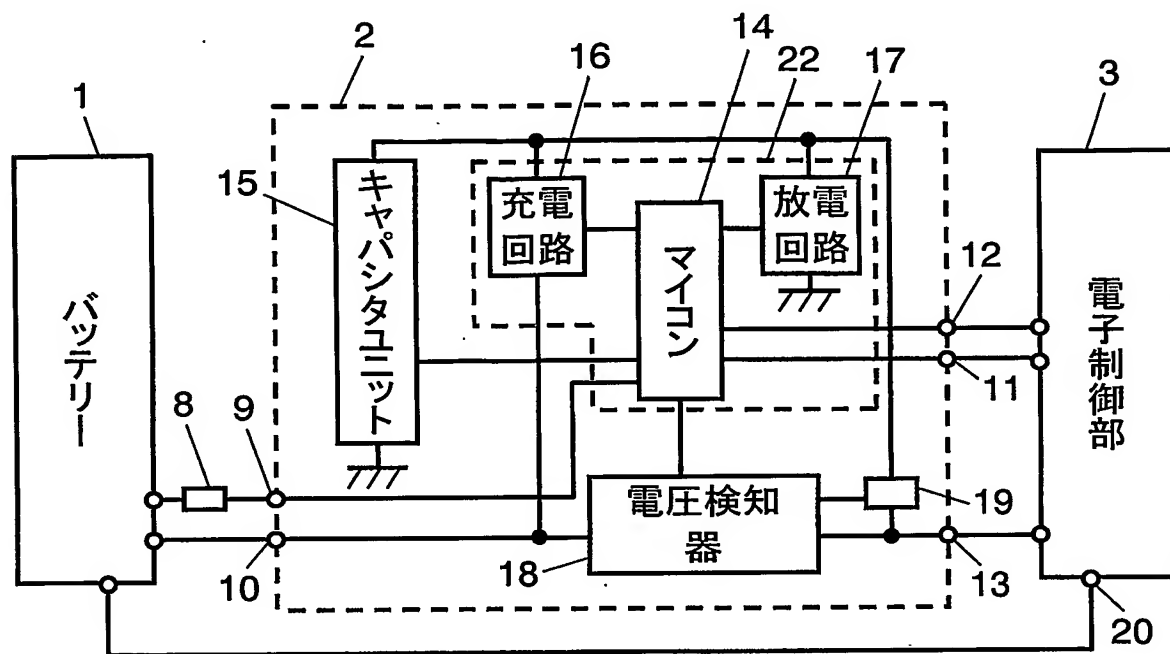
1/7

FIG. 1



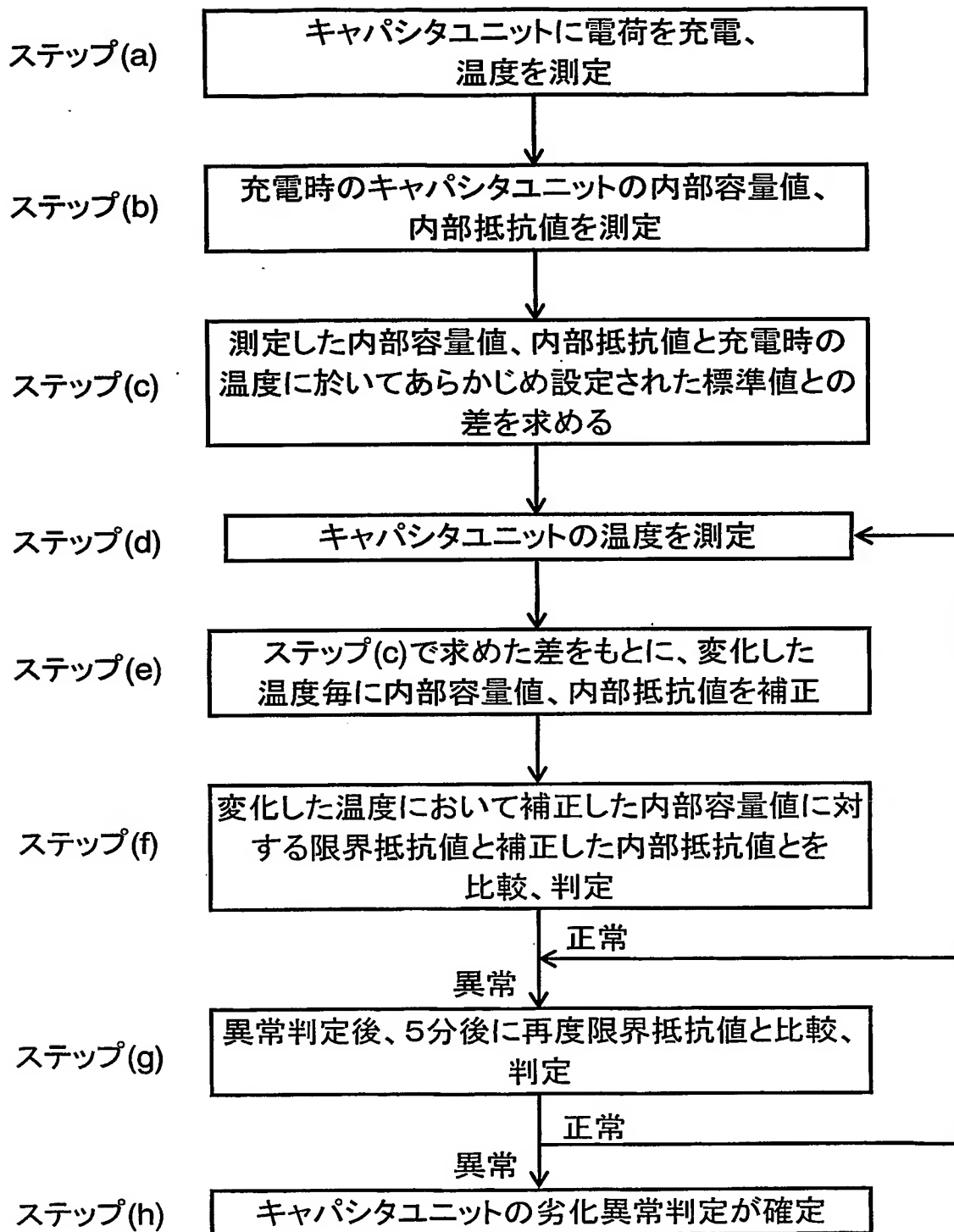
2/7

FIG. 2



3/7

FIG. 3



4/7

FIG. 4A

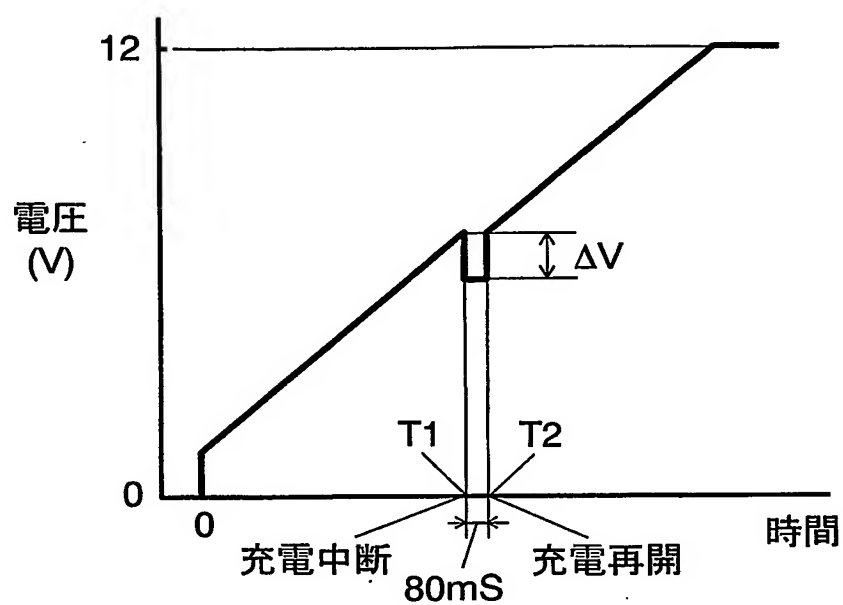
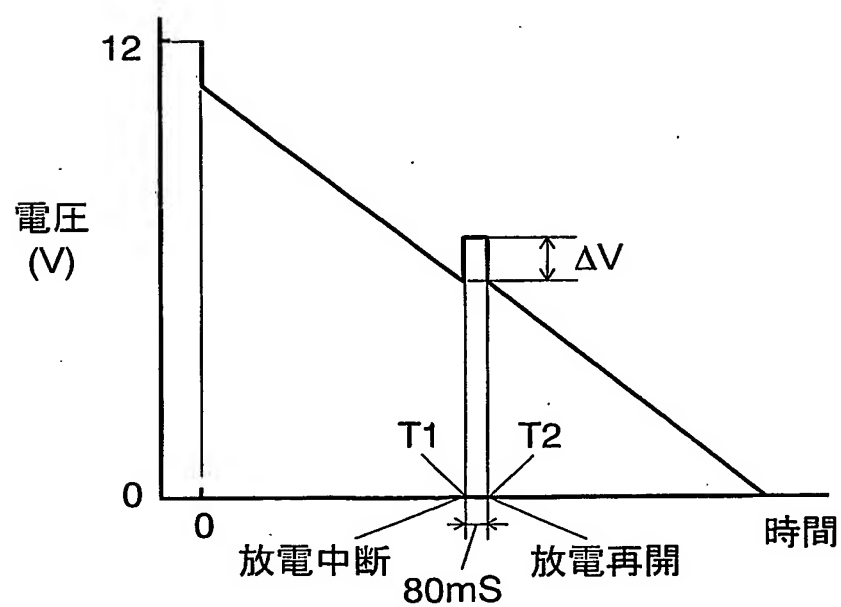


FIG. 4B



5/7

FIG. 5A

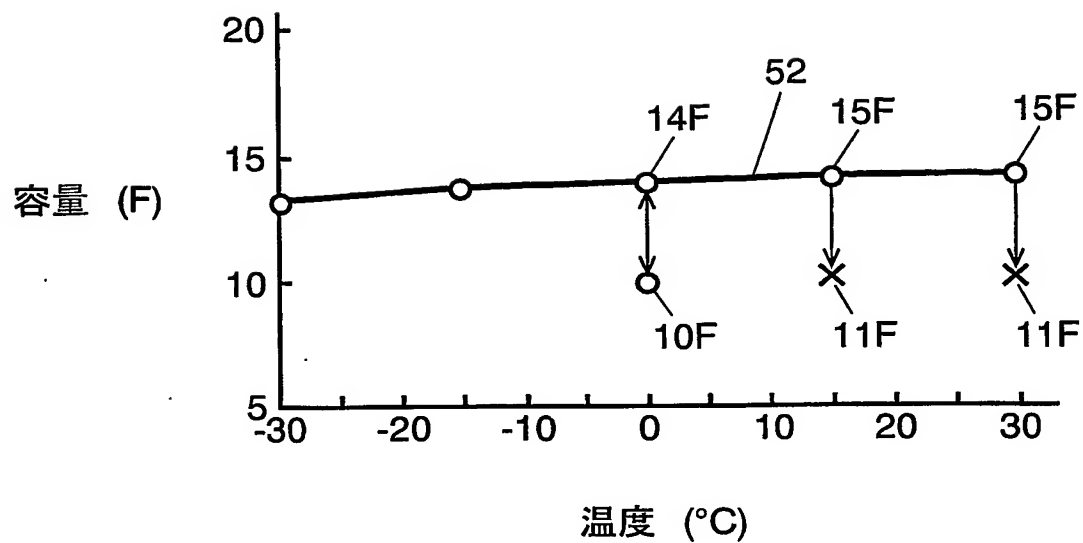
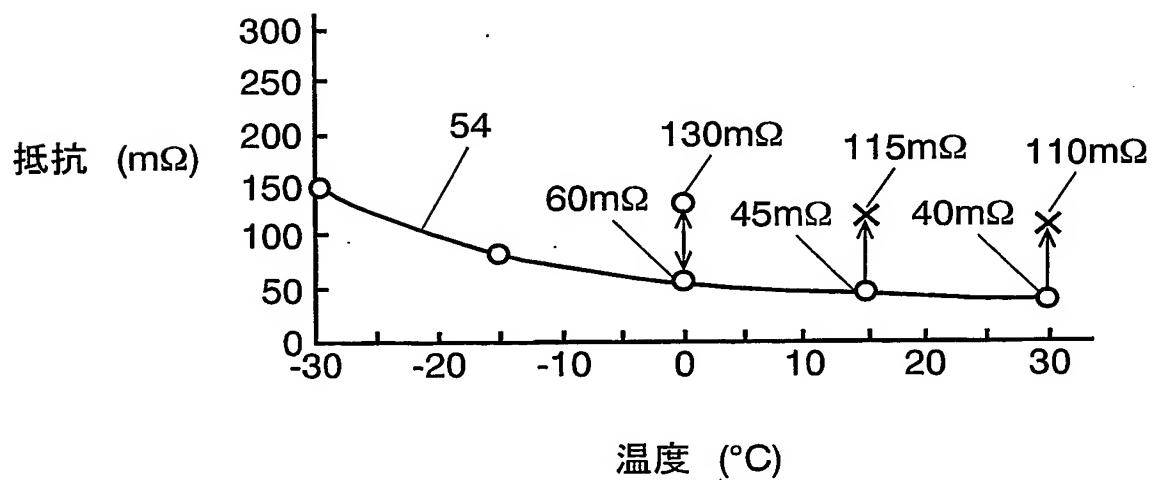
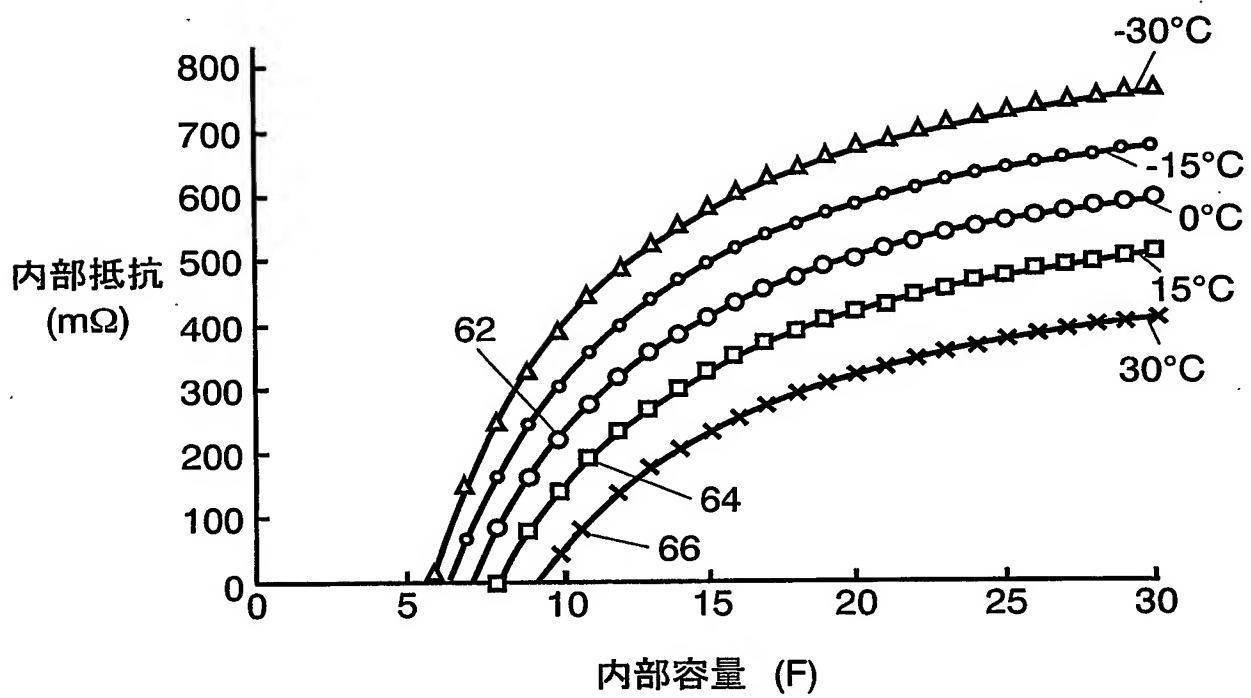


FIG. 5B



6/7

FIG. 6



図面の参照符号の一覧表

- 1 バッテリー
- 2 電源バックアップユニット
- 3 電子制御部
- 4 ブレーキペダル
- 5 ブレーキ
- 6 タイヤ
- 8 イグニッションスイッチ
- 9 IG端子
- 10 +BC端子
- 11 通信入力端子
- 12 通信出力端子
- 13 OUT端子
- 14 マイコン
- 15 キャパシタユニット
- 16 充電回路
- 17 放電回路
- 18 電圧検知手段
- 19 FETスイッチ
- 20 電源供給端子
- 22 検出部

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/009686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B60R16/02, G01R31/00, B60T17/18, H01G13/00, H02J9/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B60R16/02, G01R31/00, B60T17/18, H01G13/00, H02J9/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-114039 A (Toyota Motor Corp.), 24 April, 2001 (24.04.01), Par. Nos. [0006] to [0008], [0016], [0027], [0028], [0044]; all drawings (Family: none)	1-3 4, 5
Y A	JP 2002-325377 A (Hitachi, Ltd.), 08 November, 2002 (08.11.02), Par. Nos. [0001], [0031] & EP 1253698 A2 & US 2002-158513 A1	1-3 4, 5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 September, 2004 (02.09.04)

Date of mailing of the international search report
21 September, 2004 (21.09.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

PCT/JP2004/009686

4,5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int C1'B60R16/02, G01R31/00, B60T17/18

Int C1'H01G13/00, H02J9/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int C1'B60R16/02, G01R31/00, B60T17/18

Int C1'H01G13/00, H02J9/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996

日本国公開実用新案公報 1971-2004

日本国登録実用新案公報 1994-2004

日本国実用新案登録公報 1996-2004

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2001-114039 A (トヨタ自動車株式会社) 2001. 04. 24, 【0006】～【0008】, 【0016】, 【0027】, 【0028】, 【0044】欄、 全図 (ファミリーなし)	1-3 4, 5
Y A	JP 2002-325377 A (株式会社日立製作所) 2002. 11. 08, 【0001】, 【0031】欄 &EP 1253698 A2 &US 2002-158513 A1	1-3 4, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 09. 2004

国際調査報告の発送日

21. 9. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大山 健

3D

9533

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y <u>A</u>	JP 2-175351 A (いすゞ自動車株式会社) 1990. 07. 06, 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-3 <u>4, 5</u>
Y <u>A</u>	JP 8-94684 A (本田技研工業株式会社) 1996. 04. 12, 【0021】欄 (ファミリーなし)	1-3 <u>4, 5</u>
Y <u>A</u>	JP 2002-151366 A (トヨタ自動車株式会社) 2002. 05. 24, 【0027】, 【0029】 (ファミリーなし)	1-3 <u>4, 5</u>